



УДК 688.359(043.3)

## МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЧОЛОВІЧИХ РУКАВИЧОК

Студ. А. О. Тулбанова, гр. МгЗІТ-18  
Науковий керівник проф. В.І. Чупринка  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Метою роботи є розробка математичного та програмного забезпечення для автоматизованого проектування чоловічих рукавичок. Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні завдання: аналітичний опис форми деталей чоловічих рукавичок; розробка алгоритму проектування цих деталей, виведення креслення деталей спроектованих рукавичок на друк.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктом дослідження є процес проектування чоловічих рукавичок. Предметом дослідження автоматизоване проектування чоловічих рукавичок.

**Методи та засоби дослідження.** Дослідження ґрунтуються на основних положеннях технології галантерейного виробництва, математичного моделювання, методів обчислювальної математики та аналітичної геометрії.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Удосконалення методів проектування чоловічих рукавичок, що дозволило розробити математичне та програмне забезпечення для автоматизованого проектування чоловічих рукавичок.

**Результати дослідження.** Зупинимося більш детально на аналітичному опису форми деталей чоловічих рукавичок. Так як деталі чоловічих рукавичок мають складну конфігурацію зовнішнього контуру і їх зовнішні контури в більшості не можливо описати аналітично. Тому для представлення зовнішнього контуру деталі ми будемо його апроксимувати, тобто замінювати більш простими геометричними об'єктами. Апроксимація, тобто заміна складного геометричного образу простим, зустрічається при розв'язку багатьох технологічних задач. Галантерейні деталі в більшості випадків неадекватні будь-яким геометричним образам, зовнішній контур їх являє собою замкнену лінію складної конфігурації. Відомо, що інформацію про лінію можна задати аналітично, у вигляді математичних рівнянь, таблицею і графічно. Графічна інформація буде найбільш точною, але вона не придатна для вводу в ЕОМ, які не можуть зберігати в своїй пам'яті у натуральному вигляді образи.

Проаналізувавши способи аналітичного опису зовнішнього контуру можна відмітити, що алгоритми опису контурів деталей для розглянутих способів дуже громіздкі, потребують значних затрат ручної праці, складних математичних обчислень для задовільної апроксимації деталі, не мають достатньої швидкодії. Крім того при такій апроксимації ускладнюється розв'язок задач автоматизації технологічної підготовки виробництва, що призводить до значних затрат часу на підготовку висхідної інформації і розв'язок поставлених задач.

Розглянемо способи дискретного опису деталей взуття, тобто способи, при яких інформація про деталі задається у вигляді масивів чисел.

Процес покриття площі деталей рукавичок найпростішими геометричними фігурами виконується при умові максимального наближення згинаючої контуру, складеного з покриваючих фігур, до контуру деталі, що покриваємо. В залежності від конфігурації деталі її можна апроксимувати колами, трикутниками, трапеціями і іншими простими фігурами.

Найбільше розповсюдження отримав кусково-лінійний спосіб апроксимації. При цьому способі апроксимації зовнішній контур деталі апроксимується багатокутником. Довжина сторін багатокутника залежить від кривизни контуру і взятої погрішності апроксимації. Сторони апроксимуючого багатокутника може бути дотичною до контуру деталі, січною, хордами. Проведені дослідження показали доцільність використання за сторони апроксимуючого багатокутника хорди до зовнішнього контуру деталі. Тому в

подальшому будемо використовувати кусково-лінійну апроксимацію, при якій сторонами апроксимуючого багатокутника є хорди.

Кусково-лінійна апроксимація зводиться до побудови багатокутника, вершини якого лежать на контурі деталі.

Кусково-лінійна апроксимація використовується, в основному, в двох випадках: при автоматичному зчитуванні графічної інформації і перетворенні її в цифрову і при використанні систем програмного керування для креслення і виготовлення деталей і шаблонів, коли пристрій керування може задавати рух виконавчим органам тільки по відрізках прямих.

Кусково-лінійний спосіб апроксимації є універсальним, тобто придатний до будь-якої форми плоских геометричних об'єктів, не потребує великих затрат часу при ручному способі апроксимації, легко автоматизується.

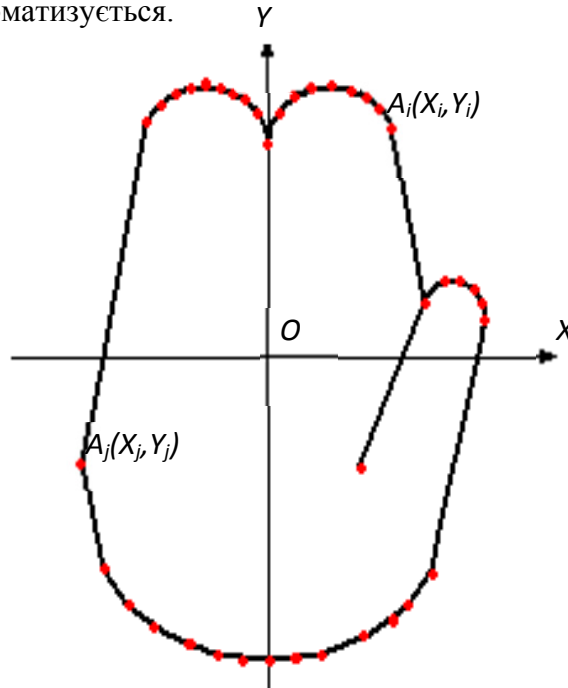


Рисунок 1 – Кусково-лінійний спосіб апроксимації

Крім того інформація при кусково-лінійному способі апроксимації піддається ущільненню, тобто відсів зайвих точок без втрат точності апроксимації. Тоді кусково-лінійний спосіб апроксимації зовнішнього контуру деталі є самим зручним та простим при автоматизованій та ручній підготовці інформації, не накладає обмежень на геометрію деталей.

**Висновки.** Запропоноване математичне та програмне забезпечення для проектування чоловічих рукавичок має практичну значимість, так як воно направлене на впровадження інформаційних технологій у шкіргалантерейне виробництво. Це програмне забезпечення дозволить прискорити час проектування чоловічих рукавичок та підвищить ефективність праці модельєра-конструктора галантерейних виробів.

**Ключові слова.** Галантерейні вироби, автоматизоване проектування, чоловічі рукавички, зовнішній контур, програмне забезпечення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Омельченко Н. Н. Усовершенствованная методика автоматизированного проектирования перчаток / Н. Н. Омельченко, Н. В. Чупринка // Международный сборник научных трудов: Техническое регулирование: Базовая основа качества материалов и услуг, Россия, г. Шахты, – 2013. – С. 65-67.

2. Дроменко В. І. Метод автоматизованого проектування рукавичкових виробів / В. І. Дроменко, Н. В. Чупринка // Тези доповідей X Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених та студентів, 19-20 квітня 2011 р. „Наукові розробки молоді на сучасному етапі”. – Т2 - К.:КНУТД, 2011. – С. 58.